



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **176850**

(13) B

(51) Int Cl⁶ F 16 K 7/17

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	924932	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	20.06.91, PCT/SE91/00445
(22) Inng. dag	18.12.92	(85) Videreføringssdag	18.12.92
(24) Løpedag	20.06.91	(30) Prioritet	21.06.90, SE, 9002222
(41) Alm. tilgj.	01.02.93		
(44) Utlegningsdato	27.02.95		

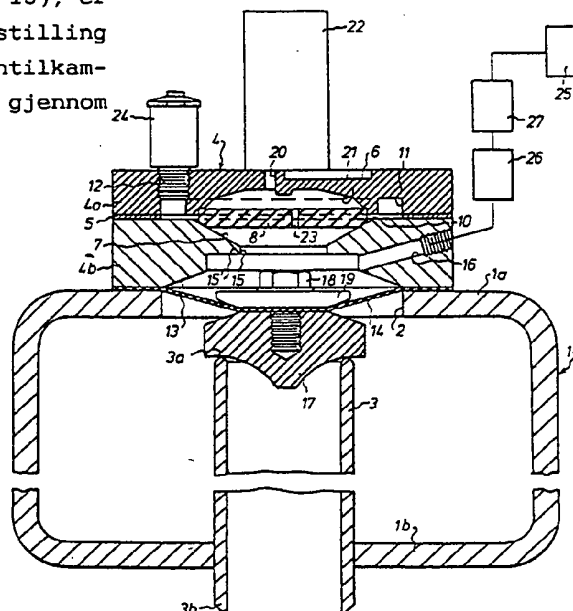
(71) Patentsøker ABB Fläkt AB, Sickla Allé 13, S-131 34 Nacka, SE
(72) Oppfinner Svante Berglund, Växjö, SE
(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor AS, Oslo

(54) Benevnelse **Pilotstyrt trykkluftventil**

(56) Anførte publikasjoner EP A1 0004526, US 4033732

(57) Sammendrag

En ventilanordning omfatter et ventilhus (4) som har et ventilkammer (7, 13, 15) med et utløp (9, 10, 11, 12) og et innløp (16) som er innrettet til å forbindes med en trykkmediumkilde, og en ventilåpning som står i forbindelse med ventilkammeret. En styreventil (8, 22) er montert på ventilhuset (4) for å lukke ventilkammerets utløp når den er i lukket stilling, og åpne dette utløp når den er i åpen stilling. En hovedventil (14, 17) som er montert på ventilhuset (4), har en i ventilåpningen anordnet ventildel (17) som, som reaksjon på trykket i ventilkammeret (7, 13, 15), er bevegelig mellom en ytre lukkestilling og en indre åpningsstilling. Ventilkammerets innløp (16) strekker seg gjennom ventilhusets (4) vegg.



Oppfinnelsen angår en ventilanordning omfattende et ventilhus som har et ventilkammer med et utløp og et innløp som er innrettet til å forbindes med en trykkmediumkilde, og en ventilåpning som står i forbindelse med ventilkammeret, en pilotventil som er innrettet til i lukket stilling å lukke ventilkammerets utløp, og i åpen stilling å åpne utløpet, og en hovedventil som i den nevnte ventilåpning har en ventildel som, som reaksjon på trykket i ventilkammeret, er bevegelig mellom en ytre lukkestilling og en indre åpningsstilling.

En tidligere kjent ventilanordning av denne type benyttes for å overføre trykkluftpulser til et poseformet filterelement i et filtreringsanlegg for rensing av forurensede gasser. Trykkluftpulsene overføres til det indre av det poseformede filterelement for å rengjøre elementet ved å slå av eller riste løs støv som har hengt seg fast på elementets vegger under rensingen av forurensede gasser. Ventilordningen er montert på en trykklufttank hvis vegg er utformet med et gjennomgående hull gjennom hvilket hovedventilens ventildel strekker seg når den er i sin lukkestilling, slik at den anbringes på tettende måte mot et ventilsete som er anordnet i trykklufttanken ved den ene ende av et trykkrør. Videre rager trykkrøret ut fra trykklufttanken, slik at det overfører en trykkluftpuls til det indre av filterelementet når ventildelen beveges en kort avstand til sin indre åpningsstilling.

I denne tidligere kjente ventilanordning er hovedventilen en sirkulær membran som er montert mellom ventilhuset og trykklufttankens vegg og dekker både ventilåpningen og hullet i trykklufttankens vegg. Ventildelen er festet til membranens utside og er omgitt av et ringformet membranparti med gjennomgående overstrømningshull som danner ventilkammerets innløp og setter trykklufttanken i forbindelse med ventilkammeret. I den tidligere kjente ventilanordning er ventilkammerets utløp en ringformet spalte som munner ut på ventilhusets utside. Spalten er lukket når pilotventilen er i sin lukkede stilling, og åpen når pilotventilen er i sin åpne stilling.

Når hovedventilens ventildel er i sin lukkestilling, holdes den på plass mot ventilsetet ved hjelp av trykket i ventilkammeret som står i forbindelse med trykklufttanken via

overstrømningshullene i membranen. Trykket i ventilkammeret er således det samme som i trykklufttanken, men da det førstnevnte virker på en større membranoverflate enn trykket i trykklufttanken, presses membranen ut av ventilkammeret slik at ventildelen
5 drives i retning mot sin lukkestilling.

Når pilotventilen åpnes, strømmes luften i ventilkammeret ut gjennom den ringformede spalte, slik at hovedventilen åpnes ved at ventildelen beveger seg til sin indre åpningsstilling. Når pilotventilen kort etter lukkes, bygges trykket i
10 ventilkammeret igjen opp via overstrømningshullene i membranen, slik at hovedventilen lukkes ved at ventildelen beveger seg til sin lukkestilling.

Slik det vil være klart ut fra det foregående, bestemmes hovedventilens åpningshastighet, og følgelig stigetiden av
15 den trykkluftpuls som overføres til filterelementet via trykk-røret, av dimensjonene på den ringformede spalte, og hovedventilens lukningshastighet, og følgelig trykkluftpulsens falltid, bestemmes av dimensjonene på overstrømningshullene. I den tidligere kjente ventilanordning har både den ringformede spalte
20 og overstrømningshullene gitte dimensjoner som ikke kan endres. Dette betyr at ventilanordningens driftsdata for stige- og falltidene av trykkluftpulsens allerede er fiksert. For å oppnå optimal rengjøring av filterelementet, er det imidlertid nødvendig å tilpasse disse driftsdata til det filtreringsmateriale som benyttes i filterelementet, såvel som til typen av
25 urenheter som forekommer i de forurensede gasser som filtreres. For optimal rensing av filterelementet krever forskjellige kombinasjoner av filtreringsmaterialer og urenheter trykkluftpulser med forskjellig steile stige- og falltider. Dessuten har den
30 tidligere kjente ventilanordning den ulempe at membranen lett brister ved overstrømningshullene.

Formålet med oppfinnelsen er å tilveiebringe en ventilanordning hvis driftsdata kan varieres i overensstemmelse med filtreringsmaterialet i filterelementet og typen av urenheter
35 i de filtrerte gasser, idet anordningen ikke har noen områder som er utsatt for brudd, i form av overstrømningshull i hovedventilen.

I overensstemmelse med oppfinnelsen oppnås dette formål ved hjelp av en ventilanordning som er av den innledningsvis

angitte type og som er kjennetegnet ved at ventilkammerets innløp strekker seg gjennom ventilhusets vegg.

I en foretrukket utførelse har ventilanordningen en første styreanordning for innstilling av trykket av det trykkmedium som tilføres til ventilkammeret, og/eller en andre styreanordning for innstilling av strømningshastigheten av det trykkmedium som tilføres til ventilkammeret.

I en annen foretrukket utførelse er en innstillbar strupeanordning anordnet i ventilkammerets utløp.

En foretrukket utførelse av oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende, idet det henvises til tegningene der fig. 1 viser et snittriss av en ventilanordning ifølge oppfinnelsen i lukket stilling, og fig. 2 viser et snittriss av ventilanordningen i åpen stilling.

Ventilanordningen ifølge fig. 1 og 2 benyttes for overføring av trykkluftpulser til et vertikalt anordnet, poseformet filterelement (ikke vist) i et filtreringsanlegg for rensing av forurensede gasser. Ventilanordningen er montert i en trykkmediumtank 1 over et sirkulært hull 2 som er dannet i tankens øvre vegg 1a. Ventilanordningen er festet på tanken 1, i dette tilfelle en trykklufttank, ved hjelp av skruer (ikke vist).

Et vertikalt trykkrør 3, som er koaksialt med hullet 2, strekker seg gjennom den nedre tankvegg 1b inn i trykklufttanken 1 og munner ut under hullet 2. Den øvre ende av trykkrøret 3 danner et ventilsete 3a, og dets nedre ende 3b munner ut utenfor tanken 1, like over åpningen av det poseformede filterelement.

Ventilanordningen har et ventilhus 4 som er dannet av to sirkulære, koaksiale deler, nemlig en øvre del 4a og en nedre del 4b, som er sammenskrudd og har en mellomliggende pakning 5.

Den øvre del 4a er utformet med en skålformet, sirkulær utsparring 6 på sin underside, og den nedre del 4b er utformet med en skålformet, sirkulær utsparring 7 på sin overside. En flat, sirkulær plate 8 av et fleksibelt materiale, såsom silikongummi, er anordnet mellom de to deler 4a og 4b, slik at den er periferisk og tettende anbrakt mot veggene av de to utsparringene 6 og 7 (fig. 1). Platen 8 kan bøyes oppover til den stilling som er vist på fig. 2, i hvilken den ikke lenger er tettende anbrakt mot veggen av utsparringen 7, og en periferisk forløpende forbindelse

9 er blitt etablert mellom utsparingen 7 og den ringformede spalte 10 som strekker seg mellom de to deler 4a og 4b innenfor pakningen 5. Spalten eller mellomrommet 10 står i forbindelse med et ringformet spor 11 som er dannet i undersiden av den øvre del 5 4a, like over spalten 10. Den øvre del 4a har videre en gjennomgående boring 12 gjennom hvilken sporet 11 står i forbindelse med ventilhusets 4 utside.

Den nedre del 4b er utformet med en skålformet, sirkulær utsparing 13 på sin underside. I sitt nedre parti som 10 danner en ventilåpning, har utsparingen 13 samme diameter som hullet 2 i trykklufttankens 1 øvre vegg 1a. En sirkulær membran 14 er montert mellom den nedre del 4a og trykklufttankens 1 øvre vegg 1a for å danne en skillevegg mellom utsparingen 13 og hullet 2. Den øvre utsparing 7 og den nedre utsparing 13 i den nedre del 15 4b er innbyrdes forbundet ved hjelp av en avtrappet åpning 15 som er koaksial med disse. Det nedre parti av den avtrappede åpning 15 har større diameter enn det øvre parti, slik at det er dannet en ringformet stopper 15'. Utsparingene 7 og 13 og den avtrappede åpning 15 danner til sammen et ventilkammer mellom platen 8 og 20 membranen 14. Ventilkammeret 7, 13, 15 har et innløp som består av en i hovedsaken radial boring 16 i den nedre del 4b, og som munner ut i det parti av den avtrappede åpning 15 som har størst diameter. Ventilkammerets 7, 13, 15 utløp er dannet av forbindelsen 9 (fig. 2), spalten 10, sporet 11 og boringen 12.

25 På sin underside understøtter membranen 14 en ventildel 17 med hvilken den danner ventilanordningens hoveddel. Ventildelen 17 er festet til membranen 14 ved hjelp av en skrue 18 som strekker seg gjennom en festeplate 19 på membranens overside, og gjennom membranen inn i ventildelen. På fig. 1 er ventildelen 17 30 i sin ytre lukkestilling i hvilken den er tettende anbrakt mot trykkkrørets 3 ventilsete 3a. På fig. 2 er ventildelen 17 vist i sin indre åpningsstilling i hvilken den er blitt hevet fra ventilsetet 3a, og festeplaten 19 er anbrakt mot stopperen 15'.

Den øvre del 4a har en aksialt rettet, gjennomgående 35 boring 20 som tjener som utløp fra utsparingen 6. Den øvre del 4a er videre utformet med et radiale spor 21 i sin overside. En elektromagnetisk ventil 22, som bare er skjematisk vist, er montert på den øvre del 4a for å etablere forbindelse mellom boringen 20 og sporet 21 når den er i åpen stilling, og bryte

denne forbindelse når den er i lukket stilling. I den lukkede stilling av ventilanordningen (fig. 1) er den elektromagnetiske ventil 22 i lukket stilling. Platen 8 er utformet med et gjennomgående overstrømningshull 23 som sammenkopleter utsparingene 6 og 7 på hver side av platen. Videre danner platen 8 og den elektromagnetiske ventil 22 til sammen ventilanordningens pilotventil.

En innstillbar strupeventil 24 er montert i boringen 12. En innstillbar strupeventil (ikke vist) kan også være anordnet for å styre utstrømningen fra boringen 20 når den elektromagnetiske ventil 22 er åpen.

Innløpet til ventilkammeret 7, 13, 15, dvs. boringen 16, er forbundet (dette er bare skjematisk vist) med en trykkmediumkilde 25 som i dette tilfelle er en trykkluftkilde, via en innstillbar trykkreduksjonsventil 26 og en innstillbar strupeventil 27. Boringen 16 trenger ikke å være forbundet med en separat trykkmediumkilde 25, men kan være forbundet med tanken 1.

Når ventilanordningen skal åpnes fra den lukkede stilling som er vist på fig. 1, for å bibringe eller overføre en kort trykkluftpuls til det poseformede filterelement via trykkrøret 3, åpnes den elektromagnetiske ventil 22 for å sette utsparingen 6 i forbindelse med den omgivende atmosfære. Platen 8 bøyes da til den stilling som er vist på fig. 2, hvilket kan utføres på dempet måte dersom den ovennevnte strupeventil som tjener til å strupe utstrømningen fra boringen 20, benyttes. Således åpnes utløpet 9, 10, 11, 12 fra ventilkammeret 7, 13, 15 (fig. 2), og reduserer dermed trykket i ventilkammeret slik at hovedventilen åpnes av membranen 14, og følgelig ventildelen 17, idet den beveges til den på fig. 2 viste stilling i hvilken festeplaten 19 er anbrakt mot stopperen 15', og trykkrørets 3 øvre åpning er blitt avdekket.

Når ventilanordningen skal lukkes fra den åpne stilling som er vist på fig. 2, lukkes den elektromagnetiske ventil 22, slik at et trykk bygges opp i utsparingen 6 via hullet 23 i platen 8. Platen 8 inntar således sin plane stilling (fig. 1) i hvilken ventilkammerets 7, 13, 15 utløp 9, 10, 11, 12 er lukket. Trykket bygges da på nytt opp i ventilkammeret 7, 13, 15, slik at hovedventilen lukkes. Åpningen av ventilanordningen, og

følgelig stigetiden av den trykkluftpuls som overføres til det poseformede filterelement via trykkrøret 3, kan varieres etter ønske ved passende innstilling av strupeventilen 24. En vesentlig struping resulterer i en langsom åpning, og følgelig en trykkluftpuls med lang stigetid. En mindre utpreget struping resulterer på den annen side i en raskere åpning, og følgelig en trykkluftpuls med kortere stigetid eller steilere "forkant". Lukningen av ventilanordningen, og følgelig trykkluftpulsens falltid, kan på tilsvarende måte varieres etter ønske ved passende innstilling av ventilene 26 og 27. En økning i trykk eller strømningshastighet gir en raskere lukning, og følgelig en trykkluftpuls med kortere falltid eller steilere "bakkant".

I en alternativ utførelse er hovedventilen et stempel som er glidbart anordnet i den nedre del 4b av ventilhuset 4. Stempelet erstatter således både membranen 14 og ventildelen 17 i den foretrukne utførelse som er beskrevet i det foregående.

20

P a t e n t k r a v

1. Ventilanordning omfattende et ventilhus (4) som har et ventilkammer (7, 13, 15) med et utløp (9, 10, 11, 12) og et innløp (16) som er innrettet til å forbindes med en trykkmediumkilde (25), og en ventilåpning som står i forbindelse med ventilkammeret, en pilotventil (8, 22) som er innrettet til i lukket stilling å lukke ventilkammerets utløp, og i åpen stilling å åpne utløpet, og en hovedventil (14, 17) som i den nevnte ventilåpning har en ventildel (17) som, som reaksjon på trykket i ventilkammeret, er bevegelig mellom en ytre lukkestilling og en indre åpningsstilling, **KARAKTERISERT VED** at ventilkammerets innløp (16) strekker seg gjennom ventilhusets (4) vegg.

2. Ventilanordning ifølge krav 1, **KARAKTERISERT VED** en første styreanordning (26) for innstilling av trykket av det trykkmedium som tilføres til ventilkammeret (7, 13, 15).

3. Ventilanordning ifølge krav 1 eller 2, **KARAKTERISERT VED** en andre styreanordning (27) for innstilling av strømnings-

hastigheten av det trykkmedium som tilføres til ventilkammeret (7, 13, 15).

4. Ventilanordning ifølge ett av kravene 1-3, **KARAKTERISERT VED** tilveiebringelse av en innstillbar strupeanordning (24) i ventilkammerets (7, 13, 15) utløp (9, 10, 11, 12).

10

15

20

25

30

35

1/2

